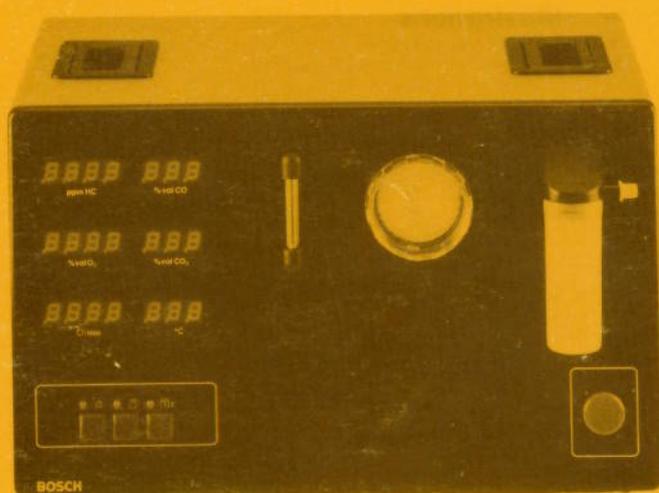


**Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Instructions d'emploi
Instrucciones de manejo**

**CO/CO₂/HC (O₂)-Meßgerät
CO/CO₂/HC (O₂)-Analyzer
Analyseur de CO/CO₂/HC (O₂)
Analizador de CO/CO₂/HC (O₂)**

0 684 100 819 ETT 008.19 (220 V/50 Hz) CO-Kanal eichfähig
0 684 100 820 ETT 008.20 (220 V/50 Hz) CO-Kanal geeicht



BOSCH



Inhalt	Seite	Contents	Page
1. Allgemeine Hinweise	4	1. General instructions	10
1.1 Verwendung	4	1.1 Application	10
1.2 Aufbau	4	1.2 Construction	10
1.3 Wirkungsweise	4	1.3 Operation	10
1.4 Erste Inbetriebnahme, Höhenkorrektur	5	1.4 Putting into operation for the first time, altitude adjustment	11
2. Abgas-Messung	5	2. Exhaust-gas analysis	11
2.1 Voraussetzungen	5	2.1 Prerequisites	11
2.2 Vorbereitung zum Test	5	2.2 Preparations for testing	11
2.3 Inbetriebnehmen	5	2.3 Putting into operation	11
3. Wartung	6	3. Maintenance	12
3.1 Entnahmesonde	6	3.1 Exhaust-sample pickup	12
3.2 Äußerer Gasweg	6	3.2 External gas path	12
3.3 Kondensatbehälter	6	3.3 Condensate reservoir	12
3.4 Grobfilter	6	3.4 Coarse filter	12
3.5 Feinfilter	7	3.5 Fine filter	13
3.6 Sommerzeit Umschaltung	7	3.6 Change-over to daylight saving time	13
4. Hinweise bei Störungen	7	4. Troubleshooting guide	14
5. Ersatz- und Verschleißteile	8	5. Service and wearing parts	14
6. Abgleich für O₂-Messung (Sonderzubehör)	8	6. Adjustment for O₂ measurement (special accessory)	14
- Bildteil	A-C	- Illustrations	A-C

ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50, D-7000 Stuttgart 1
Geschäftsbereich Industrieausrüstung
Prüftechnik

Illustrations, dimensions and weights
subject to change without notice.

Printed in the Federal Republic of Germany.
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par
ROBERT BOSCH GMBH

Table des matières	Page	Indice	Página
1. Généralités	16	1. Indicaciones generales	22
1.1 Utilisation	16	1.1 Empleo	22
1.2 Construction	16	1.2 Estructura	22
1.3 Mode de fonctionnement	16	1.3 Funcionamiento	22
1.4 Première mise en service, correction altimétrique	17	1.4 Primera puesta en servicio, corrección de altitud	23
2. Mesure des émissions	17	2. Análisis de gases de escape	23
2.1 Conditions préalables	17	2.1 Condiciones	23
2.2 Préparatifs en vue de l'analyse	17	2.2 Preparativos para el ensayo	23
2.3 Mise en service	17	2.3 Puesta en servicio	23
3. Entretien	18	3. Mantenimiento	24
3.1 Sonde de prélèvement	18	3.1 Sonda de toma	24
3.2 Circuit extérieur des gaz	18	3.2 Recorrido exterior de los gases	24
3.3 Collecteur d'eau de condensation	18	3.3 Depósito de agua condensada	24
3.4 Filtre grossier	18	3.4 Filtro grueso	24
3.5 Filtre fin	19	3.5 Filtro fino	25
3.6 Passage à l'heure d'été	19	3.6 Conmutación a hora de verano	25
Pannes et remèdes	19	4. Indicaciones en caso de avería	25
5. Pièces de rechange et d'usure	20	5. Piezas de recambio y de desgaste	26
6. Etalonnage pour la mesure de la teneur en O₂ (accessoire spécial)	20	6. Calibrado para medición de O₂ (Accesorio especial)	26
- Illustrations	A-C	- Ilustraciones	A-C

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Verwendung

Das Abgasmeßgerät dient zum Messen der Konzentration von

Kohlenmonoxid	(CO)	in Prozent (% Vol.)
Kohlenwasserstoff	(HC)	in Volumenteilen pro Million (ppm)
Kohlendioxid	(CO ₂)	in Prozent (% Vol.)

in Abgasen von Motoren mit Fremdzündung und Fremdschmierung im Leerlauf.

Nachrüstbar ist die Messung von

Sauerstoff	(O ₂)	in Prozent (% Vol.)
-------------------	-------------------	---------------------

Die Meßgeräte sind in der Bundesrepublik bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) bauartzugelassen, d.h. sie entsprechen den "Anforderungen der PTB an Kohlenmonoxid-Abgasmeßgeräte" vom 1. November 1978. Die Abgasprüfung nach § 29 in Verbindung mit § 47 StvZO kann mit diesen Geräten erfolgen.

Bei Verwendung im eichpflichtigen Verkehr muß das Gerät ETT 008.19 vor der ersten Inbetriebnahme von der zuständigen Eichbehörde erstgeeicht werden. Die Eichung muß jährlich erneuert werden. Halbjährlich muß das Gerät durch den Hersteller oder eine von ihm autorisierte Prüfstelle überprüft werden (siehe auch Merkblatt für die Eichung von CO-Meßgeräten).

Verantwortlich für die Beachtung der Eichverordnung und für die termingerechte Eichung ist der Betreiber des Gerätes.

1.2 Aufbau

Bild 1: Frontansicht

- 1 Taste für Netzspannung EIN – AUS
- 2 Kondensatbehälter
- 3 Gaseingangsstutzen (Anschluß des Schlauches zur Sonde)
- 4 Feinfiltergehäuse mit Feinfilter und Sicherheitsfilter
- 5 Strömungsmesser
- 6 Digitale Anzeige für HC
- 7 Digitale Anzeige für CO
- 8 Digitale Anzeige für O₂
- 9 Digitale Anzeige für CO₂
- 10 Digitale Anzeige für Drehzahl
- 11 Digitale Anzeige für Öltemperatur
- 12 Taste für Meßgaspumpe EIN – AUS
- 13 Druckertaste
- 14 Vorwahltaste Wankel-/Viertaktmotor
- 15 Abgassonde mit Klemmvorrichtung
- 16 Grobfilter
- 17 Drucker

Bild 2: Rückseite

- 18 Anschlußbuchse für Drucker (RS 232 Schnittstelle)
- 19 Anschlußbuchse für Öltemperaturfühler
- 20 Sollwerttaste } zur Eingabe der Höhe
- 21 Istwerttaste } des Geräte-Aufstellortes
- 22 Sollwertstellpotentiometer
- 23 Fehlerkurzbeschreibung
- 24 Nullgaseingangsstutzen
- 25 Kalibriergasanschluß
- 26 Anschlußbuchse für induktiven Zangengeber (Drehzahl)
- 27 Gasausgangsstutzen und Kondensatableitung
- 28 Netzanschlußstecker mit Netzsicherung
- 29 Anschluß Sauerstoffsonde
- 30 Stecker Sauerstoffsonde

1.3 Wirkungsweise

1.3.1 Gasweg (s. Bild 4)

- 1 Entnahmesonde
- 2 Grobfilter
- 3 Kondensatbehälter

- 4 Feinfilter
- 5 Sicherheitsfilter
- 6 Magnetventil: Nullgas/Meßgas
- 7 Gaspumpe
- 8 Kondensat-Sicherheitsabscheider
- 9 Analysenküvetten des Infrarot-Meßsystems (Messkammern)
- 10 Gas- und Kondensatableitung
- 11 Nullgasfilter
- 12 Strömungswächter
- 13 Kondensatpumpe
- 14 By-pass-Pumpe (Hang-up-Pumpe)
- 15 Strömungswächter
- 16 Magnetventil: Kalibriergas
- 17 Strömungsmesser für Kalibriergas
- 18 Anschlußmöglichkeit einer O₂-Sonde (Sonderzubehör)
- 19 Eingang Nullgas
- 20 Eingang Kalibriergas
- 21 Drossel
- 22 Kondensatfilter

Die Gaspumpe (Pos. 7) saugt über das Umschaltventil (Pos. 6) entweder **Abgas** über Entnahmesonde (Pos. 1), Grobfilter (Pos. 2), Kondensatabscheider (Pos. 3), Feinfilter (Pos. 4) und Sicherheitsfilter (Pos. 5) oder **Luft** über den Nullgas-Eingang (Pos. 19) und Nullgasfilter (Pos. 11) an und drückt das Gas im Teilstrom an Sicherheitsabscheidern (Pos. 8) vorbei in die Meßkammern (Pos. 9) und weiter am O₂-Sensor (Pos. 18, soweit eingebaut) vorbei in den Ausgang (Pos. 10).

Eine Bypass-Pumpe (Pos. 14) saugt zusätzlich einen Gasstrom durch die Entnahmeleitung und die Filter und drückt ihn durch eine Drossel in den Ausgang (Pos. 10). Damit wird die Gasleitung bei wechselnder Gaskonzentration schnell freigespült. Dies gilt besonders für die HC-Messung zur Vermeidung von HC-Rückständen (Hang-up).

Der Gasdurchfluß wird mit Strömungswächtern (Pos. 12 und 15) überwacht und am Strömungsmesser (Pos. 17) angezeigt. Bei ungenügendem Gasdurchfluß wird auf der Digitalanzeige eine Fehlermeldung angezeigt.

Ungenügender Gasdurchfluß kann z.B. folgende Ursachen haben:

- Sonde oder Schlauch verstopft
- Schlauch geknickt
- Wasser im Schlauch.

Das anfallende Kondensat wird zwangsweise aus dem Kondensatbehälter mit einer Wasserpumpe (Pos. 13) abgesaugt und in den Gasausgang (Pos. 10) gepumpt. Bei Pumpenausfall sorgt der Sicherheitsabscheider (Pos. 8) dafür, daß kein Kondensat in die Analysenküvetten gelangt.

Zur Kalibriergasbestromung öffnet das Magnetventil (Pos. 16), wobei alle Pumpen abgeschaltet sind. Der Kalibriergasdurchfluß wird vom Strömungsmesser (Pos. 17) angezeigt und vom Strömungswächter (Pos. 12) überwacht.

1.3.2 Anwärmzeit

Die Anwärmzeit des Gerätes beträgt nach dem Einschalten 3 Minuten. Während dieser Zeit ist ein Messen nicht möglich. Anschließend erfolgt ein Systemabgleich mit Nullgas, danach wird die Messung freigegeben.

1.3.3 Messen

Vor jeder Messung wird nach dem Einschalten der Membranpumpe der Nullpunkt des Analysensystems mit Nullgas (Umgebungsluft) automatisch abgeglichen. Dauer ca. 30 Sekunden, wobei zuerst ca. 15 Sekunden lang auf den Anzeigen „Null“ angezeigt wird und danach ca. 15 Sekunden lang der jeweilige Meßbereichsendwert.

Das Gerät ist für folgende Meßbereiche ausgelegt:

0 bis 9,90	% Vol. CO
0 bis 18	% Vol. CO ₂
0 bis 2000/9950	ppm HC, mit autom. Umschaltung

1.3.4 Meßwertdrucker

Mit einem extern anschließbaren Drucker kann bei eingeschalteter Meßgaspumpe ein Meßprotokoll ausgedruckt werden mit folgenden Angaben:

- Adresse der Werkstatt (wenn programmiert)
- Datum und Uhrzeit der Messung
- Gasmeßwerte/ Öltemperatur/Drehzahl (Es werden die Gasmeßwerte ausgedruckt, die bei Betätigen der Druckertaste (Bild 1, Pos. 13) am Display des Meßgerätes angezeigt werden).

Die Programmierung erfolgt durch den BOSCH-Kundendienst bei der Inbetriebnahme.

Anschluß an MOT 501

Die Meßwerte der Abgasmeßgeräte können automatisch an den Motortester MOT 501 übertragen werden. Dazu muß das Abgasmeßgerät mit einem Signalausgang (serielle Schnittstelle) ausgerüstet sein. Die Nachrüstung des Signalausgangs für das Abgasmeßgerät nimmt auf Wunsch Ihr BOSCH-Kundendienst vor.

Damit die Eichfähigkeit für die Diagnoseanlage gewährleistet bleibt, ist folgendes zu beachten:

- Signalausgang von ETT 008.19 oder ETT 008.20 mit Motortester MOT 501 nur mit Original-Kabel BOSCH-Best.-Nr. 1 684 465 189 verbinden.

1.3.5 Kondensatbehälter

Das im Verbindungsschlauch Sonde – Kondensatbehälter kondensierte Wasser wird im Kondensatbehälter (Bild 1, Pos. 2) gesammelt und automatisch abgesaugt. Ein Ansteigen des Wasserspiegels etwa bis zur halben Höhe des Kondensatbehälters zeigt einen Defekt in der Absaugeinrichtung an.

1.3.6 Drehzahlmessung

Die Vorwahl „Wankel-/Viertaktmotoren“ erfolgt über die Vorwahltaste (Bild 1, Pos. 14): Der für die Drehzahlmessung notwendige induktive Zangengeber 1 687 224 643 (Sonderzubehör) wird auf der Geräterückseite (Bild 2, Pos. 26) angeschlossen.

1.3.7 Öltemperaturmessung

Der Temperaturmeßfühler 1 687 230 033 (Sonderzubehör) wird auf der Rückseite des Gerätes (Bild 2, Pos. 19) angeschlossen und anstelle des Ölmeßstabes in den Motor eingeführt.

1.3.8 Sauerstoffmessung (Nachrüstsatz 1 687 001 155)

Das Abgas-Meßgerät ETT 008.19 kann zusätzlich mit einer Sauerstoff-(O₂)-Meßzelle nachgerüstet werden. Diese Zelle wird an der Rückwand des Gerätes an der dafür vorgesehenen Stelle eingeschraubt (Bild 2, Pos. 29/30):

Sauerstoffmeßbereich: 0 bis 21 % Vol. O₂

Bei Nachrüstung oder beim Tausch verbrauchter Sauerstoffmeßzelle muß der Nullpunkt durch den BOSCH-Kundendienst neu eingestellt (kalibriert) werden.

1.4 Erste Inbetriebnahme

- Abgasentnahmesonde (Bild 1, Pos. 15) mit dem Gaseingangsstutzen (Bild 1, Pos. 3) des Kondensatbehälters durch den mitgelieferten Schlauch (Viton 6 x 3 mm) verbinden und Grobfilter (Bild 1, Pos. 16) mit einschließen.

- Schlauch, 1 m lang, auf den Gasausgangsstutzen (Bild 2, Pos. 27) auf der Rückseite des Gerätes stecken und in ein offenes Auffanggefäß für Kondensatwasser leiten.

- Einstellen der Höhe des Geräte-Aufstellortes.

Das Abgasmeßgerät korrigiert die Meßwerte auf den mittleren Luftdruck, der sich aus der Höhe über N.N. des Aufstellortes ergibt. Dazu muß die Ortshöhe, gerundet auf volle 100 m, eingegeben werden:

- Istwerttaste (Bild 2, Pos. 21) drücken. Im Anzeigefeld für die Öltemperatur erscheint:

H. An (Höhe Anzeige)

Im Anzeigefeld für die Drehzahl erscheint die Höhe, die gerade eingestellt ist.

- Istwerttaste (Bild 2, Pos. 21) und Sollwerttaste (Bild 2, Pos. 20) gleichzeitig drücken und beide Tasten loslassen. Im Anzeigefeld für die Öltemperatur erscheint:

H. Ei (Höhe Einstellen)

- Durch Drehen am Sollwerteinstellpotentiometer (Bild 1, Pos. 22) die Ortshöhe über N.N. einstellen.

- Durch Drücken der Istwerttaste wird der eingestellte Wert abgespeichert.

2. Abgasmessung

2.1 Voraussetzungen

Ein einwandfreier Abgastest kann nur unter folgenden Voraussetzungen erfolgen:

Der Motor muß warm sein, Öltemperatur $\geq 60^{\circ}\text{C}$. Vergaser-Starthilfen (automatisch und manuell) dürfen nicht wirksam sein.

Die Auspuffleitung muß dicht sein.

Der Motor muß die vom Hersteller vorgeschriebene Zündeneinstellung (Schließwinkel, Zündzeitpunkt und Leerlaufdrehzahl) haben.

Bei Fahrzeugen mit Mehrvergaseranlagen müssen die Vergaser mit einem Synchron-Tester gleichgestellt werden.

2.2 Vorbereitung zum Test

Achtung: Autoabgase sind giftig;

Ein hoher CO-Anteil in der Atemluft ist gesundheitsschädlich.

Bei Auspuffanlagen mit einem Auspufftopf, jedoch mit 2 Auspuffendrohren, sind beide Rohre in ein Sammelrohr zu führen, in das dann die Entnahmesonde gesteckt wird.

Induktiven Zangengeber so an ein Zündkabel im Motorraum anklemmen, daß sich eine möglichst weite Entfernung zu anderen Zündkabeln ergibt.

Schalterstellung des Vorwahlschalters Wankel-/Viertaktmotor (Bild 1, Pos. 14) beachten.

Öltemperaturfühler gegen den Ölmeßstab im Motorgehäuse austauschen.

Dazu mit dem Dichtkegel am Temperaturmeßfühler die Einstecklänge des Ölmeßstabes einstellen.

2.3 Inbetriebnehmen

2.3.1 Vor Inbetriebnahme ist zu prüfen:

Entnahmesonde	Punkt 3.1
Äußeren Gasweg	Punkt 3.2
Kondensatbehälter	Punkt 3.3
Grobfilter	Punkt 3.4
Feinfilter	Punkt 3.5

2.3.2 Spannungsversorgung des Meßgerätes

Das Meßgerät wird über ein Anschlußkabel an das Lichtnetz angeschlossen. Spannungsangaben auf dem Typenschild beachten.

2.3.3 Gerät einschalten

Vorgang, Tätigkeit, Zustand	Zeitdauer	Anzeige
Netztaste (Bild 1, Pos. 1) drücken Gerät zeigt Version an (A.1: Ausgabestand 1)	5 sec.	
Segmenttest	5 sec.	
Anlauf (Anzeige der Anwärmszeit)	3 min	
Automatischer Systemabgleich (Gesamtdauer 30 sec.) Anzeige: 0	15 sec.	
Anzeige: Meßbereichsendwerte	15 sec.	
Das Gerät ist betriebsbereit		
Meßgaspumpe durch Taste (Bild 1, Pos. 12) einschalten. Automatischer Systemabgleich (Anzeige: 0)	15 sec.	
Anzeige: Meßbereichsendwerte	15 sec.	
Abgasmessung freigegeben		

Entnahmesonde (Bild 1, Pos. 15) soweit wie möglich, mindestens jedoch 30 cm in das Auspuffrohr oder in ein aufgestecktes Sammelrohr einführen.

Sonde mit der Klemmvorrichtung am Rohr befestigen. Motor starten und mit der vorgeschriebenen Leerlaufdrehzahl laufen lassen.

Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe in Nullstellung des Getriebes messen.

Werte ablesen. Die vorgeschriebenen Werte des Fahrzeugherstellers sind zu beachten.

Wird nach beendeter Messung nur die Meßgaspumpe (mit Taste Bild 1, Pos. 12) abgeschaltet, bleibt das Meßgerät meßbereit, ohne erneut die Anwärmphase abwarten zu müssen.

3. Wartung

Um die Betriebsbereitschaft zu erhalten, sind nachstehende Wartungsvorschriften vom Gerätebenutzer unbedingt zu beachten.

Die halbjährliche Wartung durch einen fachkundigen Wartungsdienst besteht aus:

- der Überprüfung des Gasführungssystems mit Kondensatscheider, Sonde und Filter und anderer ohne Verletzung der Sicherungsstempel durchführbaren Arbeiten sowie
- der Überprüfung der Meßgenauigkeit des Gerätes mit einem Prüfgas, dessen CO-Gehalt zwischen 4 und 5 % liegt.

Ergibt die Prüfgasmessung eine Abweichung von mehr als $\pm 0,5$ % Vol CO, muß das Gerät instandgesetzt werden.

- Geräte, die geöffnet werden müssen (Reparaturen), sind abschließend wieder zu eichen (siehe auch Merkblatt für die Eichung von CO-Meßgeräten).

3.1 Entnahmesonde

Öffnungen an der Sondenspitze sauberhalten. Bei Kondenswasserbildung im Schlauch diesen vom Tester abnehmen und mit Preßluft durchblasen.

3.2 Äußerer Gasweg

Der äußere Gasweg ist stets auf Verstopfung zu überprüfen. Nach jeder Reinigung und jedem Filterwechsel ist die Dichtheit des System zu prüfen. Dazu wird der Gasabführungsschlauch in ein mit Wasser gefülltes Gefäß getaucht, so daß bei eingeschalteter Pumpe ein starkes Sprudeln durch die eingeblasene Luft sichtbar wird. Der Nullgaseingangsstutzen (Bild 2, Pos. 24) wird mit einer Kappe verschlossen und der Gasansaugschlauch abgeknickt. Nun ist die Pumpentaste (Bild 1, Pos. 12) zu drücken. Während der 30 Sekunden des Systemabgleichs muß das Sprudeln im Wassergefäß aufhören. Das System ist ausreichend dicht, wenn nicht mehr als 3 Blasen pro Sekunde aufsteigen. Diese Prüfung ist wichtig, da Verstopfung oder Leckstellen die Zusammensetzung des zu messenden Abgas-Luft-Gemisches verändern und damit das Meßergebnis verfälschen.

3.3 Kondensatbehälter (Bild 1, Pos. 2)

Sobald der Kondenswasserspiegel im Kondensatbehälter ansteigt, ist die zwangsweise Kondensatabführung unterbrochen. BOSCH-Kundendienst informieren.

Der Kondensatbehälter muß entleert werden.

Meßgaspumpe mit Taste (Bild 1, Pos. 12) ausschalten. Kunststoffkondensatbehälter (Bild 1, Pos. 2) nach unten abziehen und Kondenswasser entleeren. Kondensatbehälter wieder aufstecken.

3.4 Grobfilter (Bild 1, Pos. 16)

Grobfilter bei deutlichem Schmutzansatz wechseln.

3.5 Feinfilter (Bild 1, Pos. 4)

Das Filterpapier im Filtergehäuse bei stärkerer Graufärbung wechseln. Nasses Filterpapier sofort austauschen.

Dazu:

Meßgaspumpe mit Taste (Bild 1, Pos. 12) ausschalten. Filterdeckel durch Linksdrehen lösen und abnehmen. Papierfilter herausnehmen und neues Papierfilter so in den Deckel einlegen, daß es am gesamten Umfang des Bundes anliegt.

Mit flacher Hand das Papierfilter am Deckel fest andrücken. Filterdeckel wieder ansetzen und bis zum Anschlag festziehen. Dabei ist darauf zu achten, daß der Dichtring in der Führung liegt.

Achtung!

Durch falsch eingelegtes Papierfilter wird der Abgastester verunreinigt und Fehlermeldungen treten vorzeitig auf. Dies bedingt eine Instandsetzung durch den BOSCH-Kundendienst.

Bild 3:

1. Richtig eingelegtes Papierfilter: Weißer, durchgehender Rand.
2. Falsch eingelegtes Papierfilter: Weißer Rand unterbrochen, teilweise undicht.

3.6 Sommerzeit Umschaltung

Sollwerttaste (Bild 2, Pos. 20) 6 mal drücken. Es erscheint:

25.10	85
0 132	55
	Uhr

Sollwerttaste 15 Sekunden drücken. Damit wird automatisch umgeschaltet auf Sommerzeit.

Im Feld der Drehzahlanzeige (Bild 1, Pos. 10) erscheint „SO“ (Sommerzeit).

Sollwerttaste loslassen.

Druckschalten auf Normalzeit erfolgt genauso. Nach 15 Sekunden verschwindet „SO“ im Drehzahlfeld.

4. Hinweise bei Störungen

Störungen werden durch Fehlerstatusmeldungen gemeldet. Dabei erscheint in der Digitalanzeige für HC das Symbol „Err“. In den Anzeigen für CO bzw. CO₂ erscheint eine Schlüsselnummer. Diese gibt Aufschluß über die Art des Fehlers.

Wenn mehrere Störungen gleichzeitig auftreten, dann addieren sich die Schlüsselnummern.

Eskönnen bei Störungen also auch Schlüsselnummern erscheinen, die in folgendem nicht aufgeführt sind.

Diese Nummern ergeben sich immer eindeutig als Summe aus angegebenen Schlüsselnummern.

(z.B. Err 7 = Err 1 + Err 2 + Err 4)

Fehlermeldung bzw. Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Anzeigen bleiben dunkel	Keine Versorgungsspannung	Netzanschluß prüfen Sicherungen prüfen bzw. erneuern. BOSCH-Kundendienst informieren.
Err [] [] 1	Abgleich für HC-Signal außer Toleranz	BOSCH-Kundendienst informieren
Err [] [] 2	Abgleich für CO-Signal außer Toleranz	BOSCH-Kundendienst informieren
Err [] [] 4	Abgleich für CO ₂ -Signal außer Toleranz	BOSCH-Kundendienst informieren
Err [] [] 8	Störung der Temperaturmessung im physikalischen Geräteteil	BOSCH-Kundendienst informieren
Err [] [] 32	Störung der Netzfrequenzmessung	BOSCH-Kundendienst informieren
Err [] [] 64	Störung der Beströmung während Nullabgleich	BOSCH-Kundendienst informieren
Err [] [] 128	Störung der Meßgasbeströmung	
	Kurzzeitiger Verschuß der Meßgasleitung	Vorgang neu starten
	Verstopfung der Filter	Grobfilter austauschen, Feinfilter austauschen
	Verstopfung der Abgassonde	Abgassonde reinigen
	Störung der Gaspumpe	BOSCH-Kundendienst informieren
Err [] [] 128	CMOS-RAM Check nicht bestanden	BOSCH-Kundendienst informieren
[] [] [] []	Temperatursonde nicht angeschlossen	Temperatursonde anschließen
[] [] Err []		

Fehlermeldung bzw. Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Drehzahl unterschreitet Meßbereich Drehzahlgeber nicht angeschlossen	Drehzahlgeber anschließen
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">0...</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Drehzahl überschreitet Meßbereich	Drehzahl unter 9990 min ¹ einstellen
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">0FF5</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Nullpunkt der Sauerstoffmessung stimmt nicht	Nullpunkt eingeben
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">E n P F</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Bei Systemabgleich wird Luft mit Beimischungen angesaugt	Nullabgleich wiederholen
	O ₂ -Sondenstecker nicht gesteckt	Sondenstecker einstecken
	O ₂ -Sonde defekt	Sonde austauschen
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">E r r</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">15</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Falscher Systemabgleich	Messung neu starten
	O ₂ -Sonde defekt	Sonde austauschen. Gasmessung (CO, CO ₂ , HC) ohne Sauerstoffsonde ist möglich.
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">u...</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	O ₂ -Sonde ist falsch angeschlossen	Anschlußstecker umdrehen

5. Ersatz- und Verschleißteile

Benennung	Bestell-Nr.
Entnahmesonde	1 680 790 014
Teilesatz (Spirale und Schraube)	1 687 010 066
Teilesatz (Vitonschlauch und Schlauchschelle)	1 687 010 067
Gasentnahmeschlauch 8 m lang	1 680 706 023
Abgasschlauch 1 m lang	1 680 707 088
Kondensatbehälter	1 685 400 027
Grobfilter	0 450 904 058
Feinfilterpapier 100 Stück	1 680 007 002
O-Ring für Feinfilter + Deckel	1 680 210 082
Verschlußdeckel kpl. für Feinfiltergehäuse	1 680 016 002
Stützplatte im Feinfiltergehäuse	1 680 002 010
Temperaturfühler kpl. (Sonderzubehör)	1 687 230 033
Gummistopfen mit Haltefeder	1 680 321 013
Impulsgeber für Drehzahl kpl. (Sonderzubehör)	1 687 224 643

6. Abgleich für O₂-Messung (Sonderzubehör)

Bei Nachrüstung oder Austausch einer Sauerstoff-Meßeinrichtung ist es notwendig, den Nullpunkt der Sauerstoffmessung zu kalibrieren (der Ausschlag der Sauerstoffmessung wird mit jedem Systemabgleich automatisch neu eingestellt). Auch wenn die Sauerstoffsonde ausgetauscht wird, muß der Nullpunkt neu eingegeben werden.

Dazu muß der Eichschalter in Mittelstellung sein (Normalbetrieb).

- Eine Gasflasche mit einem Nullgas, das keinen Sauerstoff enthält, mit ca. 0,5 bar Vordruck an den Kalibriergasanschluß (Bild 2, Pos. 25) anschließen. (Nullgas ist z. B. N₂ oder besser noch ein Gasmisch mit der Zusammensetzung von ca. 11 % CO₂, ca. 1,5 % CO, ca. 300 ppm HC, Rest N₂).
- Istwerttaste (Bild 2, Pos. 21) 2 mal drücken.
Im Anzeigefeld für die Öltemperatur erscheint:
n. An (Nullpunkt, Anzeige)
Im Anzeigefeld für die Drehzahl erscheint eine Anzeige des abgespeicherten Nullpunktes in mV.
- Zugleich mit Istwerttaste Sollwerttaste drücken. (Bild 2, Pos. 20 und 21) und beide Tasten loslassen. Im Anzeigefeld für die Öltemperatur erscheint:
n. Ei (Nullpunkt Einstellen)
Gleichzeitig öffnet ein Magnetventil und gibt die Bestromung mit Nullgas frei.
Im Anzeigefeld für die Drehzahl vermindert sich bei Bestromung die Millivoltanzeige. Wenn die Anzeige einen konstanten Wert erreicht hat (Wert muß < 80 mV sein), ist der Nullpunkt gefunden.
- Istwerttaste drücken und damit Nullpunkt abspeichern.
(Wenn kein geeignetes Nullgas vorhanden ist, kann als Behelf auch der Eingang des O₂-Steckers mit einer Drahtbrücke kurzgeschlossen werden. Danach die Schritte ab Punkt 2 durchführen. Die O₂-Messung kann dann jedoch bis zu 5 % des Meßbereichsendwertes vom tatsächlichen Wert abweichen.

Beim Unterschreiten der Versorgungsspannung um über 15 % schaltet sich das Gerät auf den Betriebszustand "Anwärmphase" zurück. Dies wiederholt sich so lange, bis die Versorgungsspannung wieder innerhalb der zulässigen Toleranz liegt.

1. General instructions

1.1 Application

The exhaust-gas analyzer is used to measure the concentration of

Carbon monoxide	(CO)	in percent (% by vol.)
Hydrocarbons	(HC)	in parts per million by volume (ppm)
Carbon dioxide	(CO ₂)	in percent (% by vol.)

in exhaust gases of idling engines with externally supplied ignition and lubrication.

The analyzer can be retrofitted with a special accessory to measure:

Oxygen	(O ₂)	in percent (% by vol.)
---------------	-------------------	------------------------

1.2 Construction

Fig. 1: Frontal view

- 1 ON/OFF button for power supply
- 2 Condensate reservoir
- 3 Gas inlet fitting (connection of hose to pickup)
- 4 Fine-filter housing with fine filter and safety filter
- 5 Flow meter
- 6 Digital display for HC
- 7 Digital display for CO
- 8 Digital display for O₂
- 9 Digital display for CO₂
- 10 Digital display for speed
- 11 Digital display for oil temperature
- 12 ON/OFF button for sample-gas pump
- 13 Printer push-button
- 14 Selector button for two-stroke/four-stroke engine
- 15 Exhaust-sample pickup with clamping device
- 16 Coarse filter
- 17 Printer

Fig. 2: Rear view

- 18 Connector socket for printer (RS232 interface)
- 19 Connector socket for oil temperature sensor
- 20 Set-value button
- 21 Actual-value button
- 22 Setpoint potentiometer
- 23 Brief description of fault
- 24 Zero-gas inlet fitting
- 25 Calibration gas connection
- 26 Connector socket for clamp-on induction pickup (speed)
- 27 Gas outlet fitting and condensate drain line
- 28 Power supply plug with power fuse
- 29 Connection for oxygen pickup
- 30 Plug for oxygen pickup

1.3 Operation

1.3.1 Gas path (see Fig. 4)

- 1 Exhaust-sample pickup
- 2 Coarse filter
- 3 Condensate reservoir
- 4 Fine filter
- 5 Safety filter
- 6 Solenoid valve: zero gas/exhaust sample
- 7 Gas pump
- 8 Safety condensate separator
- 9 Analyzer cuvettes of the infrared measuring systems (measuring chambers)

- 10 Gas outlet and condensate drain line
- 11 Zero-gas filter
- 12 Flow monitor
- 13 Condensate pump
- 14 Bypass pump (hang-up pump)
- 15 Flow monitor
- 16 Solenoid valve: calibration gas
- 17 Flow meter for calibration gas
- 18 Connection option for an O₂pickup (special accessory)
- 19 Zero-gas inlet
- 20 Calibration-gas inlet
- 21 Throttle
- 22 Condensate filter

The gas pump (Item 7) draws in either exhaust gas or air through the change-over **exhaust gas air** valve (Item 6). The exhaust gas first **exhaust gas** flows through the exhaust-sample pickup (Item 1), coarse filter (Item 2), condensate separator (Item 3), fine filter (Item 4) and safety filter (Item 5). The air is pumped to the valve from the **air zero-gas inlet** (Item 19) through the zero-gas filter (Item 11). The pump forces part of the gas past the safety separators (Item 8) into the measuring chambers (Item 9) and from there past the O₂sensor (Item 18, where installed) into the outlet (Item 10).

A bypass pump (Item 14) also draws in gas through the pickup line and the filters and delivers it through a throttle to the outlet (Item 10). This ensures that the gas line is rapidly flushed free in the event of changing gas concentration. This is especially important for the avoidance of HC residues (hang-up) when the HC content is analyzed.

The gas flow rate is monitored by the flow monitors (Items 12 and 15) and displayed on the flow meter (Item 17). If the gas flow rate is too low, a fault message is shown on the digital display.

The causes of insufficient gas flow include:

- Pickup or hose clogged
- Hose kinked
- Water in hose.

The condensate formed is automatically drawn out of the condensate reservoir by a water pump (Item 13) and pumped into the gas outlet (Item 10). If the pump fails, the safety separator (Item 8) ensures that no condensate enters the analyzer cuvettes.

To pass calibration gas through the system, the solenoid valve (Item 16) is opened, and all pumps are switched off. The calibration-gas flow rate is displayed on the flow meter (Item 17) and monitored by the flow monitor (Item 12).

1.3.2 Warm-up time

After being switched on, the instrument requires 3 minutes to warm up. It is not possible to take measurements during this time. After 3 minutes, the system is adjusted using zero gas and is then released for measurement.

1.3.3 Measuring

Prior to every measurement operation, the zero point of the analysis system is automatically adjusted using zero gas (ambient air) after the diaphragm pump is switched on. This takes approximately 30 seconds, during which "zero" is shown on the displays for approximately the first 15 seconds, followed by display of the pertinent upper limit of the affective measuring range for approximately 15 seconds.

The instrument is designed for the following effective ranges:

0 to 9.90	% CO by vol.
0 to 18	% CO ₂ by vol.
0 to 2000/9950	ppm HC, with automatic change-over

1.3.4 Printer

When the gas pump is switched on, an externally connected printer can be used to print out a test record containing the following data:

- Address of the workshop (if programmed)
- Date and time of the measurement
- Gas readings/oil temperature/rotational speed
(Those gas readings are printed which are shown on the display of the tester on actuation of the printer key (Fig. 1, Item 13).

BOSCH After-Sales Service programs the system when putting it into operation.

Connection to MOT 501

The readings of the exhaust-gas measuring instruments can be transmitted automatically to the motortester MOT 501. For this purpose, the exhaust-gas measuring instrument must be equipped with a signal output (series interface). Retrofitting of the signal output for the exhaust-gas measuring instrument is carried out by your BOSCH After-Sales Service on request.

Please note:

- Connect signal output from ETT 008.19 or ETT 008.20 to motortester MOT 501 only with original cable BOSCH Part No. 1 684 465 189.

1.3.5 Condensate reservoir

The condensed water in the hose connecting the pickup to the condensate reservoir is collected in the condensate reservoir (Fig. 1, Item 2) and drawn off automatically. If the water level rises up to approximately half the height of the condensate reservoir, there is a defect in the suction apparatus.

1.3.6 Speed measurement

The selector button (Fig. 1, Item 14) is used to set the analyzer for "two-stroke/four-stroke engines": the clamp-on induction pickup 1 687 224 643 (special accessory) required for speed measurement is connected at the rear of the instrument (Fig. 2, Item 26).

1.3.7 Oil-temperature measurement

The temperature gauge rod 1 687 230 033 (special accessory) is connected at the rear of the analyzer (Fig. 2, Item 19) and inserted into the engine in place of the oil dipstick.

1.3.8 Oxygen measurement (supplementary-equipment set 1 687 001 155)

The exhaust-gas analyzer ETT 008.19 can also be retrofitted with an oxygen (O₂) measuring cell. This cell is screwed into the back wall of the instrument at the point provided for this purpose (Fig. 2, Items 29/30):

Oxygen measuring range: 0 to 21 % O₂ by vol.

When retrofitting an analyzer with an oxygen measuring cell or replacing used cells, the zero point must be reset (recalibrated) by BOSCH After-Sales Service.

1.4 Putting into operation for the first time

- Connect the exhaust-sample pickup (Fig. 1, Item 15) to the gas inlet fitting (Fig. 1, Item 3) of the condensate reservoir using the hose supplied with the instrument (Viton 6 x 3 mm) and incorporating the coarse filter (Fig. 1, Item 16).
- Slip hose, 1 m long, onto the gas outlet fitting (Fig. 2, Item 27) on the back of the instrument, and place the other end of the hose in an open container for condensate.
- Set the site altitude.

The exhaust-gas analyzer corrects the measured values to correspond to the average air pressure prevailing at the site altitude above sea level. For this purpose, the site altitude must be rounded up to the next full 100 m and input into the analyzer:

- Press actual-value button (Fig. 2, Item 21). The display panel for oil temperature shows:

"H. An" (altitude display)

The altitude which is currently set appears in the display panel for speed.

- Press actual-value button (Fig. 2, Item 21) and set-value button (Fig. 2, Item 20) simultaneously, and release both buttons. The display panel for oil temperature shows:

"H. Ei" (set altitude)

- Turn the dial on the setpoint potentiometer (Fig. 1, Item 22) to the setting for the actual site altitude above sea level.
- Press the actual-value button to store the set value.

2. Exhaust-gas analysis

2.1 Prerequisites

The following prerequisites must be satisfied in order to perform a flawless exhaust-gas test:

The engine must be warm, oil temperature 60°C. Carburetor starting aids (automatic and manual) may not be operative.

The exhaust pipe must be leaktight.

The engine ignition must be adjusted as specified by the manufacturer (dwell angle, ignition point and idle speed).

The carburetors of vehicles with multi-carburetor systems must be coordinated using a synchronous tester.

2.2 Preparations for testing

Caution: Automobile emissions are poisonous.

A high concentration of CO is damaging to the health if breathed in.

For exhaust systems with one muffler but with two tailpipes, lead both pipes into a manifold, and then insert the exhaust-sample pickup into the manifold.

Attach the clamp-on induction pickup to an ignition cable in the engine compartment such that it is as far as possible from other ignition cables.

Be sure that the "two-stroke/four-stroke engine" selector switch is set to the correct position (Fig. 1, Item 14).

Substitute the oil-temperature sensor for the oil dipstick in the engine housing.

2.3 Putting into operation

2.3.1 Before putting into operation, test:

Exhaust-sample pickup	Point 3.1
External gas path	Point 3.2
Condensate reservoir	Point 3.3
Coarse filter	Point 3.4
Fine filter	Point 3.5

Aviso de fallo o avería	Posible fallo	Remedio
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Régimen por debajo del margen de medición	Conectar el transmisor de régimen
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Transmisor de régimen no conectado	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">0</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Régimen supera el margen de medición	Ajustar el régimen por debajo de 9990 min ⁻¹
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">0000</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	El punto cero de la medición de oxígeno no es correcto	Introducir el punto cero
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">Err</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Al calibrar el sistema se aspira aire con mezclas	Repetir el calibrado del cero
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Enchufe de sonda de O ₂ no conectado	Conectar el enchufe de la sonda
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Sonda de O ₂ defectuosa	Cambiar la sonda
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">Err</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">15</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Calibrado incorrecto del sistema	Iniciar de nuevo la medición
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Sonda de CO ₂ defectuosa	Cambiar la sonda. Es posible la medición de gases (CO, CO ₂ , HC) sin sonda de oxígeno.
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; text-align: center;">U</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div>	Sonda de O ₂ mal conectada	Girar el enchufe de conexión

Si la tensión de alimentación queda más de un 15 % por debajo del valor prescrito, el aparato conmuta al estado de servicio "fase de calentamiento". Esto se repite hasta que la tensión de alimentación vuelva a estar dentro de la tolerancia admisible.

5. Piezas de recambio y de desgaste

Denominación	Núm. pedido
Sonda de toma	1 680 790 014
Juego de piezas (espiral y tornillo)	1 687 010 066
Juego de piezas (tubo de Viton y abrazadera)	1 687 010 067
Tubo de toma de gases, longitud 8 m	1 680 706 023
Tubo flexible de gases, longitud 1 m	1 680 707 088
Depósito de condensado	1 685 400 027
Filtro grueso	0 450 904 058
Papel de filtro fino, 100 unidades	1 680 007 002
Junta toroidal para filtro fino y tapa	1 680 210 082
Tapa compl. para cuerpo filtro fino	1 680 016 002
Placa de apoyo en cuerpo filtro fino	1 680 002 010
Sonda temperatura compl. (accesorio esp.)	1 687 230 033
Tapón de goma con muelle retentor	1 680 321 013
Transmisor impulsos de régimen, compl. (accesorio esp.)	1 687 224 643

6. Calibrado para medición de O₂ (accesorio especial)

En caso de equipamiento ulterior o canje de un dispositivo medidor del oxígeno, es necesario calibrar el punto cero de medición del oxígeno (el tope de la medición de oxígeno se ajusta automáticamente de nuevo cada vez que se calibra el sistema). También tiene que introducirse de nuevo el punto cero cuando se cambia la sonda del oxígeno.

Para ello, el conmutador de calibrado ha de estar en la posición central (servicio normal).

- Conectar al empalme de gas de calibrado (fig. 2, pos. 25) una botella con un gas cero que no contenga oxígeno, a una presión previa de aprox. 0,5 bar. (Como gas cero puede utilizarse p. ej. N₂, o mejor aún, una mezcla de gases con una composición de aprox. 11 % CO₂, aprox. 1,5 % CO, aprox. 300 ppm HC, y el resto N₂).
- Apretar 2 veces el pulsador de valor efectivo (fig. 2, pos. 21). En el indicador de la temperatura del aceite aparece: "n.An" (punto cero, indicación)
En el indicador del régimen de revoluciones aparece una indicación del punto cero memorizado, en mV.
- Apretar el pulsador de valor nominal al mismo tiempo que el de valor efectivo (fig. 2, pos. 20 y 21), y soltar ambos pulsadores también simultáneamente. En el indicador de la temperatura del aceite aparece: "n.Ei" (ajustar punto cero)
Al mismo tiempo se abre una válvula electromagnética que deja libre el flujo de gas cero.
Cuando se produce dicho flujo, en el indicador de régimen se reduce la indicación en milivoltios. Cuando la indicación alcanza un valor constante (que ha de ser ≤ 80 mV), se ha encontrado el punto cero.
- Apretar el pulsador de valor efectivo, con lo que se memoriza el punto cero.
(Si no se dispone de gas cero adecuado, como solución puede cortocircuitarse la entrada del enchufe de O₂ con un puente de alambre. A continuación, realizar los pasos a partir del punto 2. Sin embargo, en este caso la medición del O₂ puede divergir del valor real hasta en un 5 % del valor del margen de medición.)

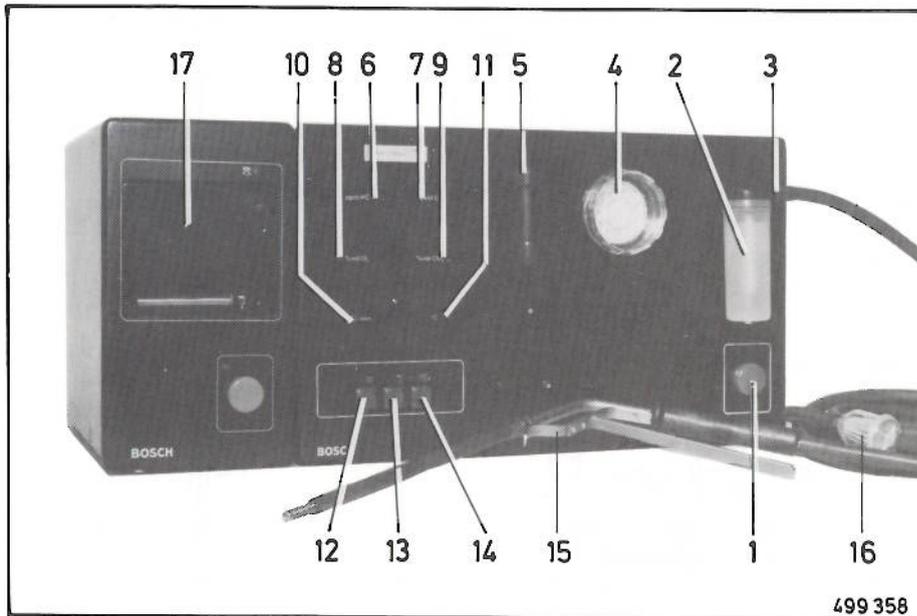


Bild 1

499 358

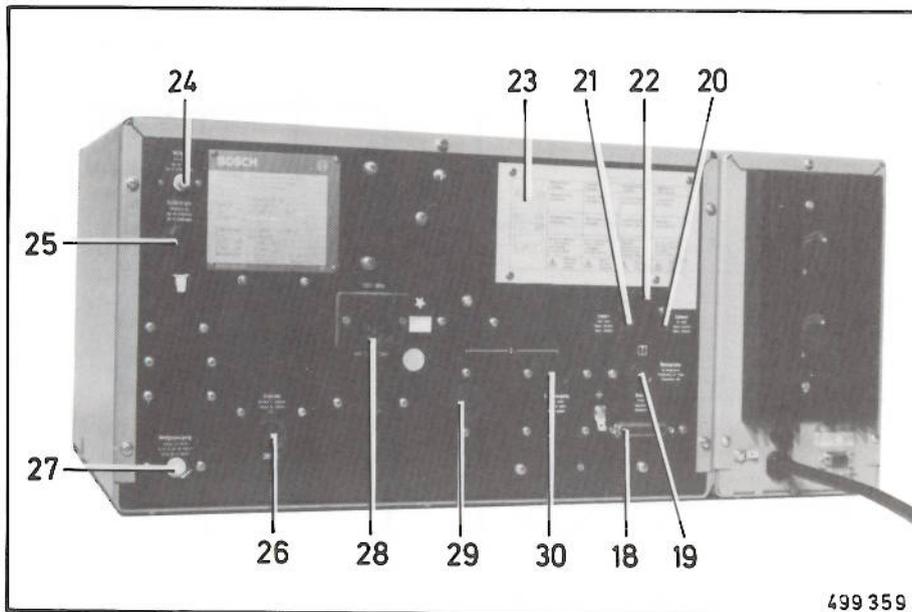


Bild 2

499 359

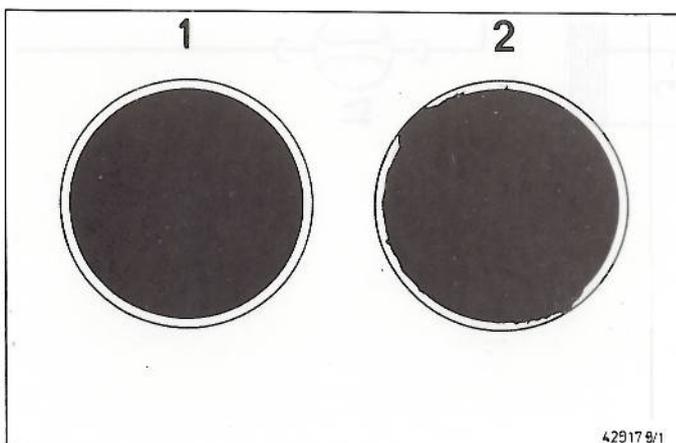
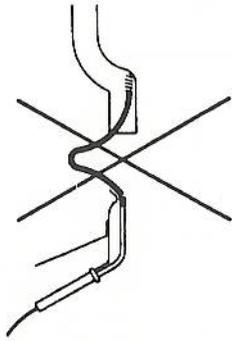


Bild 3

42917 9/1

falsch
wrong
incorrect
incorrecto
scorretto

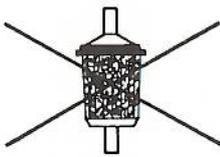
richtig
right
correct
correcto
corretto



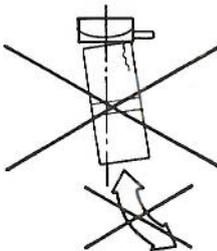
Entnahmesonde
Exhaust-sample pickup
Sonde de prélèvement
Sonda de toma
Sonda di scarico



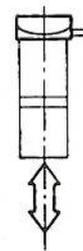
Feinfilter
Fine filter
Filtre fin
Filtro fino
Filtro fino



Grobfilter
Coarse filter
Filtre grossier
Filtro grueso
Filtro grosso



Kondensatbehälter
Condensate reservoir
Condenseur
Deposito del condensato
Condensatore





1 689 979 340

BOSCH

IA/PP-UBF 934/1 II. Aufl. DeEnFrSp (5.87) 1.2 CD

**Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Instructions d'emploi
Instrucciones de manejo**

**CO / CO₂ / HC / O₂ / Lambda-Meßgerät
CO / CO₂ / HC / O₂ / Lambda-Analyzer
Analyseur de CO / CO₂ / HC / O₂ / Lambda
Analizador de CO / CO₂ / HC / O₂ / Lambda**

0 684 100 851

ETT 008.51 (220V/50Hz) CO-Kanal eichfähig



BOSCH



1. Allgemeines

Der Abgastester ETT 008.51 beinhaltet die Meßfunktionen des ETT 008.19 und folgende zusätzliche Funktionen:

* O ₂ – Messung	1 687 001 155
* Lambda – Bestimmung	1 687 001 240

Im Lieferumfang ist eine **Lange Abgasentnahmesonde 1 680 790 016** (60cm) enthalten. Forderung in Österreich.

Da als Grundgerät der ETT 008.19 verwendet wird, ist die Bedienungsanleitung dieses Abgasmeßgerätes mit folgenden Ergänzungen (s.u.) auch auf den ETT 008.51 anwendbar.

2. O₂ – Messung

(Die O₂-Meßzelle 1 687 224 650 arbeitet nach dem elektrochemischen Meßverfahren und hat daher eine begrenzte Lebensdauer. Sie unterliegt als Verschleißteil keiner Garantie.)



O₂-Meßzelle nicht beschädigen, da der Inhalt gefährliche Verätzungen der Haut und der Augen verursacht. Spritzer auf der Haut sofort mit reichlich Wasser mindestens 15 Minuten lang abspülen. Bei Spritzern in die Augen sofort Arzt aufsuchen.



Verbrauchte O₂-Meßzellen sind Sonderabfall und müssen entsprechend entsorgt werden (Schlüsselzahl 32324). Falls keine öffentliche Entsorgung durch die Behörden besteht, werden die O₂-Meßzellen von Ihrem zuständigen Bosch-Kundendienst entsorgt.

Die Meßzelle wird an der Rückwand an der dafür vorgesehenen Stelle (Bild 2, Pos. 29/30 der Bedienungsanleitung ETT 008.19) eingeschraubt.

Der Nullpunkt der Sauerstoffmessung wird nach dem Einbau der O₂-Meßzelle mit einem Nullgas kalibriert (siehe Pkt. 6 der Bedienungsanleitung ETT 008.19). Die Kalibrierung muß halbjährlich vom BOSCH-Kundendienst durchgeführt werden.

3. Lambda – Bestimmung

Voraussetzung ist die O₂-Hochrüstung.

Der Lambdawert wird aus den gemessenen Abgaskomponenten CO, HC, CO₂ und O₂ berechnet. Die genaue Sauerstoffmessung ist für die Berechnung sehr wichtig. Daher ist der Punkt 1 genau zu beachten. Übersteigt der CO₂-Wert 2 Vol.%, wird die Öltemperaturanzeige auf Darstellung des Meßwertes der Luftzahl Lambda umgeschaltet.

Bestimmt wird die Luftzahl Lambda im Bereich von:

0,7 – 1,5 Lambda Auflösung: 0.01

Das Anzeigefenster für die Öltemperatur ist zusätzlich mit dem Lambda-Symbol versehen.

Im übrigen gilt die Bedienungsanleitung des ETT 008.19.
IA4-UBF 934/1 Best.Nr. 1 689 979 340

ROBERT BOSCH GmbH
Postfach 1129, 7310 Plochingen

Geschäftsbereich Industrieausrüstung
Prüftechnik

Nachdruck, Vervielfältigung und Übersetzung auch auszugsweise nur mit unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung und mit Quellenangabe gestattet.

Wir übernehmen keine Haftung für die Übereinstimmung des Inhalts mit den jeweils geltenden gesetzlichen Vorschriften.

Printed in the Federal Republic of Germany.
Imprimé en République Fédérale d'Allemagne par
ROBERT BOSCH GmbH.

